

E DIN EN ISO/ASTM 52951:2025-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-06-13

Additive Fertigung - Daten - Datenpakete für additiv gefertigte Teile (ISO/ASTM DIS 52951:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO/ASTM 52951:2025

Additive Manufacturing - Data - Data packages for AM parts (ISO/ASTM DIS 52951:2025); German and English version prEN ISO/ASTM 52951:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Vorwort.....	10
Einleitung.....	11
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen.....	14
3 Begriffe.....	14
4 Signifikanz und Anwendung.....	15
5 Verfahren für die Entwicklung von Datenpaketen.....	16
5.1 Allgemeines.....	16
5.2 Identifizierung des Anwendungsszenarios und der damit verbundenen Anforderungen an das Datenpaket.....	16
5.3 Verwendung von Modulen für die Konfiguration von Datenpaketen.....	17
5.4 Bestimmung des Spezifitätsgrads durch Festlegung der Anforderungskontrolle.....	18
5.5 Einführung von Konfigurationsmanagementverfahren.....	20
5.6 Erstellung eines Datenpakets.....	22
6 Allgemeine Anforderungen.....	23
6.1 Produktionsqualifizierung.....	23
6.1.1 Qualifizierung der Einrichtung.....	23
6.1.2 Maschinenqualifizierungen.....	24
6.2 Überlegungen zur Sicherheit.....	24
6.2.1 Allgemeines.....	24
6.2.2 Verhinderung von Bauteilsabotage.....	25
6.2.3 Validierung der Echtheit eines Bauteils.....	26
6.2.4 Rückverfolgbarkeit der Daten.....	27
6.3 Qualitätskontrollplan.....	27
6.4 Kundeninformationen.....	27
6.5 Anwenderinformationen.....	28
7 Anforderungen an das Ausgangsmaterial.....	28
7.1 Allgemeines.....	28
7.2 Materialhandhabung und -lagerung.....	28
7.3 Materialdaten (Ausgangsmaterial).....	29
7.4 Materialdaten (Spezifikation oder zulässig).....	29
8 Bauteilanforderungen.....	30
8.1 AM-Referenz-Arbeitsablauf und digitaler Faden.....	30
8.2 AM-Arbeitsablauf in Phasen.....	31
8.2.1 AM-Konstruktion.....	32
8.2.2 Vorverarbeitung (maschinenabhängig).....	35
8.2.3 Vorverarbeitung (maschinenabhängig).....	36
8.2.4 Bauprozess.....	39

8.2.5	Nachbearbeitung	42
9	Anforderungen an die Prüfung	44
10	Anforderungen an die Endlieferung	49
11	Konfiguration der Datenpaketmodule	49
11.1	Anschaffungskonfiguration	49
11.2	Interne Fertigung	50
11.3	Nur Verifizierung.....	51
12	Vorlage für Datenpaketanforderungen	52
Anhang A (informativ) Leitfaden für Konstruktions- und Produktionsdatenpakete.....		53
A.1	Konstruktionsdatenpaket	53
A.2	Datenpaket für die Produktion.....	55
Anhang B (informativ) Überlegungen zur Datensicherheit		56
B.1	Allgemeines.....	56
B.2	Schutz von bauteilspezifischen Daten	58
B.3	Schutz der Fertigungsprozessparameter	58
B.4	Einhaltung vertraglicher Verpflichtungen.....	59
B.5	Unterstützung der digitalen Untersuchung.....	60
Anhang C (informativ) Konfigurationsmanagementbeispiele		61
C.1	Allgemeines.....	61
C.2	Schritt 1 — Einrichten des additiven Fertigungsablaufs.....	61
C.3	Schritt 2 — Identifizierung der Datentypen und -anforderungen	61
C.4	Schritt 3 — Definieren von Datenpaketen und Feststellen, wo Konfigurationsänderungen auftreten	63
C.5	Schritt 4 — Zuordnen von Formaten und Erstellen eines Referenzmodells für die Steuerung.....	63
Literaturhinweise		70
Bilder		
Bild 1 — Beispielhafter Arbeitsablauf der additiven Fertigung [1].		11
Bild 2 — Beispielhafte Informationsanforderungen im Zusammenhang mit der Entwicklung von Datenpaketen [1].....		12
Bild 3 — Das Konzept der Datenpakete ist für die Pflege von Informationen über die additive Fertigung von zentraler Bedeutung.....		12
Bild 4 — Konfigurierbare „Blöcke“ von Daten innerhalb des AM-Arbeitsablaufs Die hervorgehobenen Bereiche sind Beispiele für Datenpaketkonfigurationen (angelehnt an [2]).....		18
Bild 5 — Ansatz für die Einführung eines Konfigurationsmanagements für die AM-Produktion [angelehnt an 2]		21
Bild 6 — Beispiel für ein Konfigurationsmanagement-Aktivitätsmodell (angelehnt an [3])		22
Bild 7 — Zerlegung eines AM-Arbeitsablaufs in ein IDEFO-Diagramm		31
Bild 8 — Zerlegung von A1: Generieren der AM-Konstruktion		32
Bild 9 — A2: Prozess planen (maschinenunabhängig).....		35

Bild 10 — Zerlegung von A3: Planung des Prozesses (maschinenabhängig)	37
Bild 11 — Zerlegung von A4: Bauteil bauen	40
Bild 12 — Zerlegung von A5: Bauteil nachbearbeiten	42
Bild 13 — Zersetzung von A6: Prüfteil	46
Bild B.1 — Taxonomie der Angriffsziele [4]	57
Bild C.1 — Referenzfunktionen des Arbeitsablaufs bei der additiven Fertigung (angelehnt an [1])	61
Bild C.2 — Identifizierung der Datentypen, das „WAS“ [2]	62
Bild C.3 — Ableitung von Datenanforderungen für den AM-Arbeitsablauf [2]	62
Bild C.4 — Beispielhafte Definition von Datenelementen für die Datenpakete a) „Design & Kundenanforderungen“ und b) „3D-Designmodell“ [2]	63
Bild C.5 — Grundlage des Konfigurationsmanagements in der digitalen Produktion	64
Bild C.6 — Zuordnen von Daten zu anwendbaren Datenformaten	66
Tabellen	
Tabelle 1 — Die Gegenüberstellung von Bauteilen und Fähigkeiten der Ausführenden ordnet den Grad an Kontrolle der Kritikalität der Bauteile und der Leistungsfähigkeit der Ausführenden zu	19
Tabelle 2 — G1.1: Datenpaketanforderungen für die AM-Einrichtung	23
Tabelle 3 — G1.2: Datenpaketanforderungen an die AM-Maschine	24
Tabelle 4 — G2.1: Anforderungen an das Datenpaket zur Verhinderung von Bauteilsabotage	26
Tabelle 5 — G2.2: Datenpaketanforderungen zur Validierung, dass das Bauteil keine Fälschung ist	26
Tabelle 6 — G2.3: Anforderungen an das Datenpaket für die sichere Rückverfolgbarkeit von Bauteilen	27
Tabelle 7 — G3: Datenpaketanforderungen für einen Qualitätskontrollplan	27
Tabelle 8 — G4: Datenpaketanforderungen für die Kundeninformationen	28
Tabelle 9 — G5: Datenpaketanforderungen für die Anwenderinformationen	28
Tabelle 10 — M1: Datenpaketanforderungen an die Materialhandhabung und -lagerung	29
Tabelle 11 — M2: Datenpaketanforderungen für Ausgangsmaterial	29
Tabelle 12 — M3: Datenpaketanforderungen für Materialspezifikation	30
Tabelle 13 — P1: Datenpaketanforderungen für die Konstruktion	33

Tabelle 14 — P2: Datenpaketanforderungen an maschinenunabhängige Informationen zum Bauprozess	36
Tabelle 15 — P3: Datenpaketanforderungen an maschinenabhängige Informationen zum Bauprozess	38
Tabelle 16 — P4: Datenpaketanforderungen an die Informationen zum Bauprozess	41
Tabelle 17 — P5: Datenpaketanforderungen an die Informationen zum Bauprozess	43
Tabelle 18 — I1: Datenpaketanforderungen für die Informationen zur Prüfung	46
Tabelle 19 — D1: Datenpaketanforderungen für Endlieferung	49
Tabelle 20 — Anschaffungsmodule.....	49
Tabelle 21 — Interne Module fertigen.....	50
Tabelle 22 — Verifizierungsmodule.....	51
Tabelle 23 — Kommunikation der Datenpaketkonfiguration.....	52
Tabelle A.1 — TIDDP-Stufen.....	54
Tabelle C.1 — Exemplarische Beschreibung des Datenpakets „Konstruktion und Kundenanforderungen“ und der anwendbaren Formate	64
Tabelle C.2 — Exemplarische Beschreibung des Datenpakets „3D-Designmodell“ und der anwendbaren Formates.	65
Tabelle C.3 — T11-12-Transformation.....	66
Tabelle C.4 — V12-11-Verifizierung.....	66
Tabelle C.5 — Zusammenfassung der Merkmale des Dateiformats [5]	67